

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-165854

(43)Date of publication of application : 11.06.2002

(51)Int.Cl.

A61H 7/00

A61H 15/00

(21)Application number : 2000-366309

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.2000

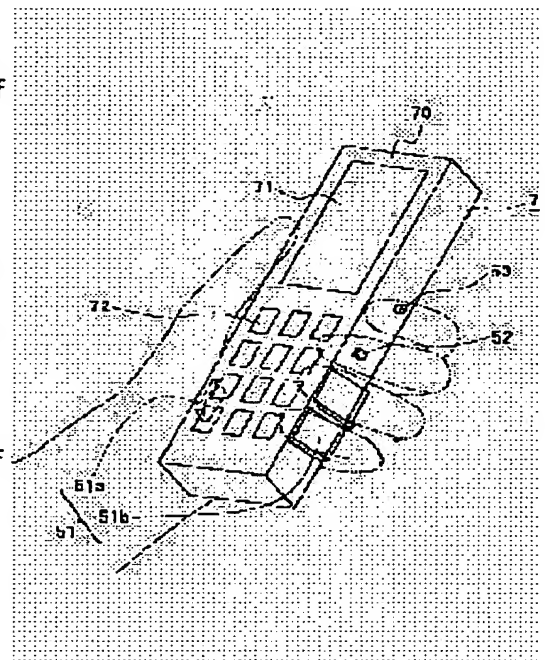
(72)Inventor : KIKUMOTO MAKOTO
HORI KUNIIHIKO
FUJIWARA YOSHIIHISA
HIYAMIZU KAZUYA
GENNO HIROKAZU

(54) ELECTRONIC EQUIPMENT PROVIDED WITH CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide electronic equipment capable of controlling the equipment operation corresponding to the mental state of an operator and accurately measuring the mental state estimation elements of the operator without making the operator feel burdens in the various kinds of the electronic equipment such as a massage machine.

SOLUTION: In this electronic equipment, a controller 7 is constituted by disposing an operation button 72 on a casing 70 to be held with one or both hands and disposing a plurality of biological information sensors 51, 52, and 53 for detecting the biological information of the autonomic nerve system of the operator at the contact positions of the holding hand. An equipment body receives control signals from the controller 7, estimates the mental state of the operator on the basis of the change of the biological information and controls the equipment operation corresponding to the estimated mental state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-165854
(P2002-165854A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
A 6 1 H 7/00	3 2 3	A 6 1 H 7/00	3 2 3 L 4 C 1 0 0
			3 2 3 Q
			3 2 3 S
15/00	3 7 0	15/00	3 7 0 M
			3 7 0 P
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-366309 (P2000-366309)

(22) 出願日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 菊本 誠

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 堀 邦彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100100114

弁理士 西岡 伸泰

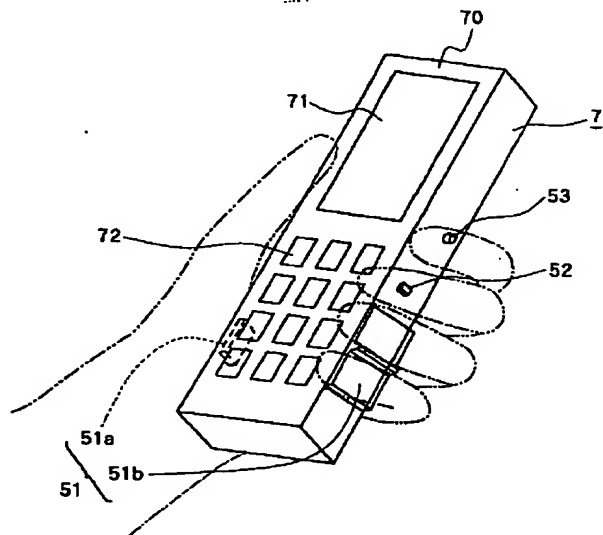
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コントローラを具えた電子機器

(57) 【要約】

【課題】 マッサージ機等の各種電子機器において、操作者の心理状態に応じて機器動作を制御することが可能であって、然も、操作者が負担を感じることなく、操作者の心理状態推定要素を正確に測定することが出来る電子機器を提供する。

【解決手段】 本発明に係る電子機器において、コントローラ7は、片手或いは両手で把持すべきケーシング70に、操作釦72を配備すると共に、把持する手の接触位置に、操作者の自律神経系の生体情報を検知する複数の生体情報センサー51、52、53を配備して構成されている。機器本体は、コントローラ7からのコントロール信号を受信して、生体情報の変化に基づいて操作者の心理状態を推定し、推定された心理状態に応じて機器動作を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コントローラから機器本体に対してコントロール信号を発して、機器本体の動作を制御することが可能な電子機器において、コントローラは、片手或いは両手で把持すべきケーシングに、操作キーを配備すると共に、把持する手の接触位置に、操作者の自律神経系の生体情報を検知する1 或いは複数の生体情報センサーを配備して構成され、該生体情報センサーによって検知された生体情報をコントロール信号として機器本体に送信することが可能であり、機器本体は、コントローラからのコントロール信号を受信して機器動作を制御する制御回路を具え、該制御回路は、コントロール信号として受信した生体情報の変化に基づいて操作者の心理状態を推定する心理状態推定手段と、推定された心理状態に応じて機器動作を制御する制御手段とを具えていることを特徴とするコントローラを具えた電子機器。

【請求項2】 コントローラは、機器本体とは別体に構成され、機器本体へ有線若しくは無線でコントロール信号を発するものである請求項1 に記載の電子機器。

【請求項3】 コントローラは、機器本体と一体に構成されて、機器本体へ有線でコントロール信号を発するものである請求項1 に記載の電子機器。

【請求項4】 生体情報センサーは、皮膚電気反射センサー、脈拍センサー及び皮膚温センサーから選択される1 或いは複数のセンサーによって構成される請求項1 乃至請求項3 の何れかに記載の電子機器。

【請求項5】 前記制御回路の心理状態推定手段は、生体情報センサーが皮膚電気反射センサーによって構成されるときは、皮膚電気反射が低下した場合に、リラックス状態であると判断し、皮膚電気反射が上昇した場合に、緊張状態であると判断する請求項4 に記載の電子機器。

【請求項6】 制御回路の心理状態推定手段は、生体情報センサーが脈拍センサーによって構成されるときは、脈拍数が低下した場合に、リラックス状態であると判断し、脈拍数が上昇した場合に、緊張状態であると判断する請求項4 に記載の電子機器。

【請求項7】 制御回路の心理状態推定手段は、生体情報センサーが皮膚温センサーによって構成されるときは、皮膚温が上昇した場合に、リラックス状態であると判断し、皮膚温が低下した場合に、緊張状態であると判断する請求項4 に記載の電子機器。

【請求項8】 制御回路の心理状態推定手段は、皮膚電気反射、脈拍及び皮膚温から選択される1 或いは複数の生体情報の変化に応じて、操作者の活性度の高低を判断し、活性度が低いときはリラックス状態であると判断し、活性度が高いときは緊張状態であると判断する請求項4 に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コントローラから機器本体に対してコントロール信号を発して、機器本体の動作を制御することが可能な電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、被施療者に自動的にマッサージを施すことが可能なマッサージ機が広く普及している。この種のマッサージ機は、図1 に示す如く、脚(11)、座(12)、背もたれ(13)、及び左右一對の肘掛け(14)(14)からなる椅子本体(10)に、複数の施療子(21)を具えたマッサージ機構(2)を組み込んで構成され、これら複数の施療子(21)を振動させながら上下に往復移動させることによって、人体にマッサージを施す。

【0003】この種のマッサージ機において、施療の前後にこり等の硬い部位を検出して、最適な部位に対して集中的なマッサージを行なうマッサージ機が提案されている(特開平9-75413号)。しかしながら、該マッサージ機では、被施療者のこり部を検出して、該こり部に対して集中的にマッサージを施すことは可能であるが、「気持ち良い」、「痛い」等の被施療者の心理状態を検知することが出来ないため、リラックス度やリフレッシュ度を高めるための効果的なマッサージを行なうことが出来ない問題があった。

【0004】そこで、被施療者の脈拍、体温、皮膚電気抵抗等のリラックス状態検知要素を検出して、被施療者のリラックス度に応じてマッサージ機構を制御するマッサージ機が提案されている(特開平6-209)。しかしながら、該マッサージ機においては、被施療者が、脈拍、体温、皮膚電気抵抗等を測定するための複数のセンサーを身に付ける必要があり、これによって精神的な負担を感じることになるため、信頼性の高い測定データを得ることが出来ない問題があった。又、これらのセンサーにはそれぞれ信号線が繋がっているため、被施療者の動きが拘束されることになり、リラックスした状態でマッサージを受けることが出来ない問題があった。

【0005】そこで本発明は、マッサージ機等の各種電子機器において、操作者の心理状態に応じて機器動作を制御することが可能であって、然も、操作者が負担を感じることなく、操作者の心理状態推定要素を正確に測定することが出来るコントローラを具えた電子機器を提供することである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明に係るコントローラを具えた電子機器は、コントローラから機器本体に対してコントロール信号を発して、機器本体の動作を制御することが可能である。ここで、コントローラは、片手或いは両手で把持すべきケーシングに、操作キーを配備すると共に、把持する手の接触位置に、操作者の自律神経系の生体情報を検知する1 或いは複数の生体情報センサーを配備して構成され、該生体情報センサーによっ

て検知された生体情報をコントロール信号として機器本体に送信することが可能である。一方、機器本体は、コントローラからのコントロール信号を受信して機器動作を制御する制御回路を具え、該制御回路は、コントロール信号として受信した生体情報の変化に基づいて操作者の心理状態を推定する心理状態推定手段と、推定された心理状態に応じて機器動作を制御する制御手段とを具えている。

【0007】尚、コントローラは、機器本体とは別体に構成され、機器本体へ有線若しくは無線でコントロール信号を発し、或いは、機器本体と一体に構成されて、機器本体へ有線でコントロール信号を発するものである。

【0008】上記本発明のコントローラを具えた電子機器においては、操作者がコントローラを片手或いは両手で把持することによって、把持した手が、ケーシングに配備された1或いは複数の生体情報センサーに接触して、操作者の生体情報が検知される。検知された生体情報は、コントロール信号として機器本体へ送信される。これに応じて、機器本体の制御回路は、生体情報の変化に基づいて操作者の心理状態を推定し、推定された心理状態に応じて機器動作を制御する。従って、通常の機器操作のためにコントローラを片手或いは両手で把持するだけで、操作者の生体情報が検知されるので、操作者が、精神的な負担を感じたり、拘束感や違和感を感じることはない。この結果、生体情報センサーにより信頼性の高い測定データを得ることが出来る。

【0009】具体的構成において、生体情報センサーは、皮膚電気反射(GSR)センサー、脈拍センサー及び皮膚温センサーから選択される1或いは複数のセンサーによって構成される。これらのセンサーによって検出される生体情報は、操作者のリラックス度や緊張度に応じて変化することが知られており、操作者がリラックス状態であるときは、活性度の低い値となり、操作者が緊張状態であるときは、活性度の高い値となる。従って、これらのセンサーによって検出される生体情報の変化に基づいて、好み、こり感、体調等を含む操作者の心理状態を高い信頼性で推定することが出来る。

【0010】例えば、生体情報センサーが脈拍センサーによって構成されるときは、脈拍数が低下した場合に、リラックス状態であると判断し、脈拍数が上昇した場合に、緊張状態であると判断することが出来る。又、生体情報センサーが皮膚温センサーによって構成されるときは、皮膚温が上昇した場合に、リラックス状態であると判断し、皮膚温が低下した場合に、緊張状態であると判断することが出来る。更に、生体情報センサーがGSRセンサーによって構成されるときは、GSRが低下した場合に、リラックス状態であると判断し、GSRが上昇した場合に、緊張状態であると判断することが出来る。

【0011】

【発明の効果】本発明に係るコントローラを具えた電子

機器によれば、操作者の心理状態に応じて機器動作を制御することが可能であって、然も、操作者が負担を感じることなく、操作者の心理状態推定要素を正確に測定することが出来る。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をマッサージ機のリモートコントローラに実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。本発明に係るマッサージ機は、図1に示す如く、脚(11)、座(12)、背もたれ(13)、及び左右一對の肘掛け(14)(14)からなる椅子本体(10)に、複数の施療子(21)を具えたマッサージ機構(2)を組み込んで構成され、これら複数の施療子(21)を振動させながら上下に往復移動させることによって、人体にマッサージを施すものである。

【0013】マッサージ機構(2)は、図2に示す如く椅子本体(10)の背もたれ(13)の背部に、前記施療子を振動させるための施療子駆動装置(3)を具え、該施療子駆動装置(3)は、背もたれ(13)の背面に取り付けられたサイドフレーム(15)(15)に沿って昇降可能に支持されている。又、椅子本体(10)には、施療子昇降用モータ(22)が配備され、該施療子昇降用モータ(22)はベルト式動力伝達機構(20)を介してねじ軸(23)に連繫している。該ねじ軸(23)は、施療子駆動装置(3)に取り付けられた軸受け(24)に螺合している。従って、施療子昇降用モータ(22)によってねじ軸(23)が回転駆動されると、これに伴って施療子駆動装置(3)が昇降することになる。

【0014】施療子駆動装置(3)は、図3に示す如く、両側部に複数のローラ(43)(43)を具え、これらのローラ(43)(43)がサイドフレーム(15)(15)に係合して、施療子駆動装置(3)の昇降が案内されている。施療子駆動装置(3)には揉み用モータ(31)が配備され、該揉み用モータ(31)は、ベルト式動力伝達機構(32)及び変速機構(33)を介して、シャフト(34)に連繫している。該シャフト(34)には、左右一對の偏心軸受け(35)(35)が取り付けられており、これらの偏心軸受け(35)(35)によって左右一對の支持アーム(42)(42)が支持されている。各支持アーム(42)の先端部には、略L字状の揺動アーム(36)が枢支され、該揺動アーム(36)の両端部に施療子(21)(21)が回転可能に取り付けられている。従って、揉み用モータ(31)によってシャフト(34)が回転駆動されると、これに伴って支持アーム(42)(42)が開閉方向に揺動駆動され、これによって、施療子(21)(21)による揉み動作が実現されることになる。

【0015】又、施療子駆動装置(3)には叩き用モータ(37)が配備され、該叩き用モータ(37)は、ベルト式動力伝達機構(38)を介してシャフト(39)に連繫している。該シャフト(39)には、左右一對の偏心軸受け(40)(40)が取り付けられており、これらの偏心軸受け(40)(40)によって左右一對のロッド(41)(41)が支持されている。そして、各ロッド(41)の先端部が前記アーム(42)の基端部に

連結されている。従って、叩き用モータ(37)によってシャフト(39)が回転駆動されると、これに伴ってロッド(41)(41)が前後方向に揺動駆動され、これによって施療子(21)(21)による叩き動作が実現されることになる。

【0016】上記本発明のマッサージ機は、図1に示す様に、リモートコントローラ(7)を操作することによって、動作させることが可能である。リモートコントローラ(7)は、図5に示す如く、縦型のケーシング(70)の表面にディスプレイ(71)及び複数の操作鈕(72)を配備して構成されている。ケーシング(70)の右側面には、発光素子及び受光素子によって構成される脈拍センサー(52)と、サーミスタによって構成される皮膚温センサー(53)が配備されると共に、ケーシング(70)の両側面には、一対の電極(51a)(51b)からなるGSRセンサー(51)が配備されており、鎖線で示す様に左手で把持したとき、人差し指が皮膚温センサー(53)に、中指が脈拍センサー(52)に、薬指及び小指がGSRセンサー(51)の一方の電極(51b)に、手のひらがGSRセンサー(51)の他方の電極(51a)に接触するようになっている。

【0017】ここで、GSRセンサー(51)の他方の電極(51a)は、上下にスライド可能に取り付けられており、手の大きさの個人差に拘わらず、常に手のひらが安定した状態で密着するようになっている。GSRセンサー(51)は、特に電極の皮膚との接触面積の変化がノイズとなるので、この様に少なくとも1つの電極(51a)をスライド式とすることによって、接触面積の変化によるノイズを効果的に抑制することが出来る。

【0018】脈拍センサー(52)や皮膚温センサー(53)についても可動式とすることが可能である。又、皮膚温センサー(53)は、精神負荷に対する反応を速めるために、取り付け部の下を空洞化する等、熱容量を小さくするための工夫が有効である。

【0019】上記リモートコントローラ(7)においては、ディスプレイ(71)に、図6に示す如く、マッサージが施されている部位、こり度、快適度、こり部の位置などが表示されることになる。

【0020】図4は、上記マッサージ機の制御系の構成を表わしており、GSRセンサー(51)、脈拍センサー(52)及び皮膚温センサー(53)によって構成される生体情報センサー(5)が、マイクロコンピュータからなる制御回路(6)の入力ポートに接続されている。又、制御回路(6)の他の入力ポートには、マッサージ動作を開始させる際に操作すべきスタート鈕(54)と、リラクセスモードとリフレッシュモードを相互に切り替える際に操作すべきモード選択鈕(55)とが接続されている。又、制御回路(6)の出力ポートには、前述の昇降用モータ(22)、もみ用モータ(31)及びたたき用モータ(37)が接続されている。制御回路(6)は、スタート鈕(54)が操作されたとき、モード選択鈕(55)によって選択されているモードで立ち上がり、まず、生体情報センサー(5)からの信号に

基づいて後述する予備マッサージの手続きを実行した後、後述する本マッサージの手続きを実行する。

【0021】図11は、生体情報センサー(5)によって検出される生体情報、即ち、GSR、皮膚温及び脈拍数と、被施療者(ユーザ)の心理状態との関係を表わしている。図示の如く、自律神経系の活性の度合いに応じて、GSR、皮膚温及び脈拍数の変化が異なり、活性度が低いときは、GSR及び脈拍数は低下し、皮膚温は上昇する。活性度がやや低いときは、GSRは横道いであるが、皮膚温は上昇し、脈拍数は低下する。活性度がやや高いとき、GSRは横道いから上昇し、皮膚温は低下し、脈拍数は上昇する。更に、活性度が高いときは、GSRは大きく上昇すると共に、皮膚温は低下し、脈拍数は上昇する。この様に生体情報が変化した場合の被施療者の心理状態としては、活性度が低いときは、リラックスして気持ちの良い状態と推定することが出来、活性度がやや高いときは、例えばこり部をマッサージすることによって受ける独特な感情である、痛いと感じる状態と推定することが出来、活性度が高いときは、痛いと感じる状態と推定することが出来る。又、活性度が中立のときは、気持ち良くもなく痛くもないニュートラルの状態と推定することが出来る。

【0022】図12は、上述の生体情報と心理状態の関係を実証するために行なった実験の結果を表わしている。実験では、12名の被験者を対象として、9種類のマッサージを行なって、各被験者の主観(リラックス、ニュートラル、痛いと感じる状態の両方、痛い)を聴取する一方、各被験者の生体情報(GSR、皮膚温、脈拍数)を測定して、図11の関係に基づいて主観(心理状態)を推定した。これによって得られた108個のデータをまとめたものが図12である。図12の結果から明らかな様に、本人の実際の主観と推定主観の間には、高い相関が認められ、図11の関係に基づく心理状態の推定は妥当なものであると言うことが出来る。

【0023】図13は、GSRの変化量と皮膚温の変化量をそれぞれY軸座標とX軸座標にとり、主観(リラックス、ニュートラル、痛いと感じる状態の両方、痛い)をプロットしたものである。この結果から、GSR変化量及び皮膚温変化量によって、リラックス、痛いと感じる状態の両方、及び痛いの3つの心理状態を概ね正確に識別出来ることがわかる。特に、リラックスと痛いは明確に識別可能である。又、図14は、GSRの変化量と脈拍数の変化量をそれぞれY軸座標とX軸座標にとり、主観(リラックス、ニュートラル、痛いと感じる状態の両方、痛い)をプロットしたものである。この結果から、GSR変化量及び脈拍数によって、リラックス、痛いと感じる状態の両方、及び痛いの3つの心理状態を概ね正確に識別出来ることがわかる。特に、リラックスと痛いは明確に識別可能である。

【0024】従って、被施療者の各部位に各種のマッサ

ージを施しながら、GSR、皮膚温及び脈拍数の変化を検出することによって、図11の関係から被施療者の心理状態を推定することが出来る。本発明では、この検出シーケンスを後述の予備マッサージによって行なう。そして、被施療者の心理状態から、各部位に対する各種マッサージの好みを認識することによって、被施療者の好みに合ったマッサージを施すことが出来る。本発明では、この動作を後述の本マッサージによって行なう。

【0025】予備マッサージにおいては、図7に示す手続きが実行される。まずステップS1では、GSRセンサーから生波形を取り込んで、波形が異常であるかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、ステップS2にて異常の表示を行なう。波形が正常であったときは、ステップS3にてノイズ除去処理を行なった後、ステップS4に移行して、各フェーズ区間(各マッサージ動作)におけるGSRの変化を検出する。傾きの検出には、例えば最小2乗近似によってGSRの変化の傾きを算出する方法を採用することが出来る。又、ステップS5では、脈拍センサーから生波形を取り込んで、波形が異常であるかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、ステップS6にて異常の表示を行なう。波形が正常であったときは、ステップS7にてノイズ除去処理を行なった後、ステップS8にて脈拍数を検出する。その後、ステップS9に移行して、各フェーズ区間における脈拍数の変化を検出する。傾きの検出には、例えば最小2乗近似によって脈拍数の変化の傾きを算出する方法を採用することが出来る。又、ステップS10では、皮膚温センサーから生波形を取り込んで、波形が異常であるかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、ステップS11にて異常の表示を行なう。波形が正常であったときは、ステップS12にてノイズ除去処理を行なった後、ステップS13に移行して、各フェーズ区間における皮膚温の変化を検出する。傾きの検出には、例えば最小2乗近似によって皮膚温の変化の傾きを算出する方法を採用することが出来る。

【0026】ステップS4、S9及びS13の実行後、ステップS14に移行して、図9に表わされるGSRの変化 ΔG 、皮膚温の変化 ΔT 、及び脈拍の変化 ΔH の組合せから、「痛い」、「活性」、「ニュートラル」、「リラックス」を判定する。尚、図9は、図11に示す関係に基づく心理状態の推定を定式化したものである。

【0027】続いて、図7のステップS15にて、各フェーズ(各マッサージ動作)についての心理状態の判定結果をリモートコントローラ等に表示する。そして、ステップS4、S9、S13、S14及びS15を各フェーズの回数分繰り返した後、ステップS16に移行して、各フェーズの判定結果から、総合的な「こり感」等を判定し、その結果をリモートコントローラ等に表示し、手続きを終了する。尚、各フェーズの判定結果は、制御回路に内蔵せるメモリに格納される。

【0028】本マッサージを実行するためのマッサージ動作は、各部位(肩、背中、腰、脚)に対して種々のマッサージ動作(たたき、もみ、ローリング等)を順次、施すものであって、リラクスマードでのマッサージ動作は、例えば図15に示すシーケンスNo.1~71から構成される。各マッサージ動作は、時間が固定されているコア部と、時間及び回数を変化させるべき可変部の何れかに分類されており、選択されたモード(リラクスマード/リフレッシュモード)と、予備マッサージの実行によって推定された心理状態とに応じて、可変部のシーケンスの時間と回数が調整される。尚、本マッサージのシーケンスNo.1~71の中には、予備マッサージを構成する複数のマッサージ動作がちりばめられている。

【0029】図10(a)(b)は、それぞれリラクスマードとリフレッシュモードにおける心理状態に応じたマッサージ時間及びマッサージ速度の調整ルールを表わしている。例えば、リラクスマードが選択されている場合において、心理状態が「リラックス」と推定されたときは、背中以外はマッサージ時間を延長し、マッサージ速度は中程度を維持する。その他は同図(a)のとおりである。これによって、よりリラクスマ度が向上することになる。又、リフレッシュモードが選択されている場合において、心理状態が「活性(痛いと気持ち良いの両方)」と推定されたときは、背中以外はマッサージ時間を延長し、マッサージ速度は中程度を維持する。その他は同図(b)のとおりである。これによって、よりリフレッシュ度が向上することになる。

【0030】尚、マッサージ時間及びマッサージ速度の変更によって、一連のマッサージ動作の所要時間が極端に変化しない様に、時間調整を施す。例えば図15に示すリラクスマードの例では、まず、図10(a)のルールに従って、矢印Aで示すシーケンスNo.1~55の内、可変部のマッサージ時間とマッサージ速度を変化させる。次に、可変部変更後のシーケンスNo.1~55の所要時間を計算し、可変部デフォルト時間(520秒)から所要時間を差し引いて、矢印Bで示す残差時間を算出する。その後、残差時間が120秒以上の場合は、矢印Cで示す様に、残差時間を4で割り、シーケンスNo.56~71の4つの可変部の各時間を計算する。但し、4で割った数値を上限とし、変更後の時間が越えることのないようにする。又、残差時間が120秒未満、60秒以上の場合は、シーケンスNo.56~71をデフォルト値のまま実行する。更に、残差時間が60秒未満の場合は、矢印Dで示す様に、シーケンスNo.56~71をそれぞれ20秒で実行する。リフレッシュモードにおいても、同様の時間調整を施すことが出来る。

【0031】本マッサージにおいては、図8に示す手続きが実行される。まずステップS21にて、前記モード選択部(55)からの選択信号に基づいて、リラクスマー

ド又はリフレッシュモードの何れかを設定した後、ステップS22にて、検出シーケンスによる判定結果をメモリから読み出す。次にステップS23では、検出シーケンスによる心理状態の推定結果に基づき、リラククス／リフレッシュモードを構成する可変部の各フェーズの時間 T_{Hi} を変更し、ステップS24では、リラククス／リフレッシュモードを構成する可変部の各フェーズの総時間 $T_H (= \sum T_{Hi})$ を求める。続いて、リラククス／リフレッシュモードのトータル時間 T から、可変部の総時間 T_H とコア部の総時間 T_K を差し引いて、残時間 ΔT を求める。

【0032】その後、ステップS26では、残時間 ΔT が0以上であるかどうかを判断し、ここでイエスと判断されたときは、ステップS27に移行して、可変部の各フェーズの時間総和が ΔT に近づくように、可変部の各フェーズの時間変更を実施する。又、ステップS26にてノーと判断されたときは、ステップS28に移行する。ここでは、既に可変部とコア部によってリラククス／リフレッシュモードのトータル時間 T を超えているため、可変部の各フェーズの時間は、最短の変更幅で変更するものとする。そして、ステップS29にて、リラククス／リフレッシュモードの時間変更処理を終了した後、ステップS30にて、変更されたシーケンスに従って、リラククス／リフレッシュモードでの一連のマッサージ動作を開始する。これによって、リラククスモードとリフレッシュモードの何れにおいても、被施療者の好みに合ったマッサージが適度な時間に亘って実施されることになる。

【0033】尚、上記実施例では、図5の如く、片手で把持可能な縦型のリモートコントローラ(7)に、GSRセンサー(51)、脈拍センサー(52)及び皮膚温センサー(53)を図示する配置で取り付けられているが、図16に示す如く両手で把持すべき横型のリモートコントローラ(8)においては、図示の如きセンサー配置を採ることが可能である。該リモートコントローラ(8)にはディスプレイ(81)が配備されると共に、ケーシング端部には、左手の人差し指を載せるための樹脂製(例えばABS製)の指掛かり(82)が取り付けられている。該指掛かり(82)には、指頭がフィットする凹面(83)が形成されており、該凹面(83)の底部に、図17(a)(b)の如く脈拍センサー(52)及び皮膚温センサー(53)が配置されている。又、GSRセンサー(51)は、図16の如く一対の電極(51c)(51d)によって構成されており、一方の電極(51c)は、指掛かり(82)の表面を覆って施されたニッケル等の導電性金属メッキによって形成され、他方の電極(51d)は、親指の位置に対応してケーシング表面に取り付けられた金属板によって構成されている。

【0034】上記リモートコントローラ(8)においては、図17に示す如く、指掛かり(82)に形成した凹面(83)の底部に脈拍センサー(52)及び皮膚温センサー(53)を

配置しているので、人差し指の指頭を無理なく両センサーに密着させることが出来、これによって、安定したノイズのない測定信号が得られる。

【0035】尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、本発明を携帯型のゲーム機に実施することも可能である。即ち、図18(a)に示す如くディスプレイ(91)及び操作キー(92)を具えたゲーム機(9)においては、同図(b)に示す如くケーシング裏面に、右手の中指と薬指に対応させて、脈拍センサー(52)及び皮膚温センサー(53)を配置すると共に、GSRセンサー(51)を構成する一方の電極(51e)は、左手の人差し指の腹に対応させて、ケーシング側面に配置し、他方の電極(51f)は、左手の中指、薬指及び小指に対応させて、ケーシング裏面に配置する(図19参照)。

【0036】尚、GSRセンサー(51)の一方の電極(51e)は、図19に矢印で示す様に、人差し指の腹がフィットする凹曲面に形成すると共に、ケーシング側面に沿って往復移動可能に取り付けることによって、人差し指の長さ等の個人差に拘わらず、常に確実な接触状態を得ることが出来る。又、脈拍センサー(52)及び皮膚温センサー(53)についても、これらのセンサーを包囲するガイド部材を設けることによって、指の位置を安定させることが可能であり、これによってノイズのない測定信号を得ることが出来る。

【0037】この様にして測定された生体情報は、ゲーム機本体に内蔵されている制御回路へ供給されて、生体情報の変化に基づいて操作者の心理状態が推定され、ゲーム中に操作者が過度の興奮状態となったことが検知されたときは、ゲームの内容が強制的に刺激の低いものに変更される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るマッサージ機の使用状態を表わす斜視図である。

【図2】マッサージ機構の構成を表わす背面図である。

【図3】施療子駆動装置の構成を表わす背面図である。

【図4】マッサージ機の制御系の構成を表わすブロック図である。

【図5】リモートコントローラの外観を示す斜視図である。

【図6】リモートコントローラのディスプレイの表示例を示す図である。

【図7】予備マッサージの手続きを表わすフローチャートである。

【図8】本マッサージの手続きを表わすフローチャートである。

【図9】検出シーケンスにおいて生体情報の変化から心理状態を推定するための関係を示す図表である。

【図10】本マッサージにおいてモード及び心理状態に応じてマッサージ速度とマッサージ速度を変化させる際

のルールを表わす図表である。

【図11】生体情報の変化と心理状態との関係を説明する図表である。

【図12】図11の図表の妥当性を検証した実験の結果を表わす図表である。

【図13】GSR変化量と皮膚温変化量を座標軸として心理状態の分布を表わすグラフである。

【図14】GSR変化量と脈拍数変化量を座標軸として心理状態の分布を表わすグラフである。

【図15】リラックスモードにおける一連のマッサージ動作のシーケンスと時間調整を表わす図表である。

【図16】横型のリモートコントローラの平面図である。

【図17】該リモートコントローラに取り付けられた指掛かりの平面図及び断面図である。

【図18】本発明を実施したゲーム機の平面図及び裏面

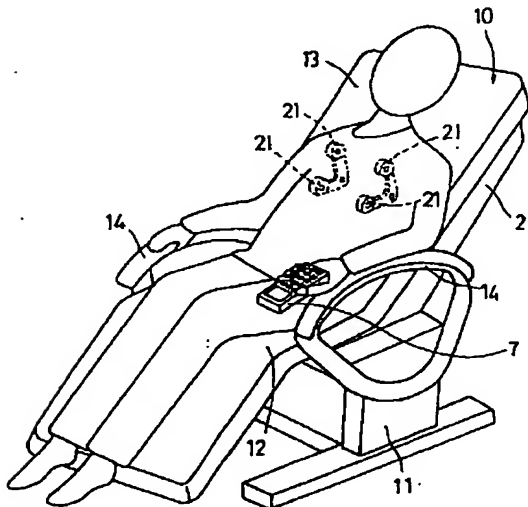
図である。

【図19】該ゲーム機の裏面を示す斜視図である。

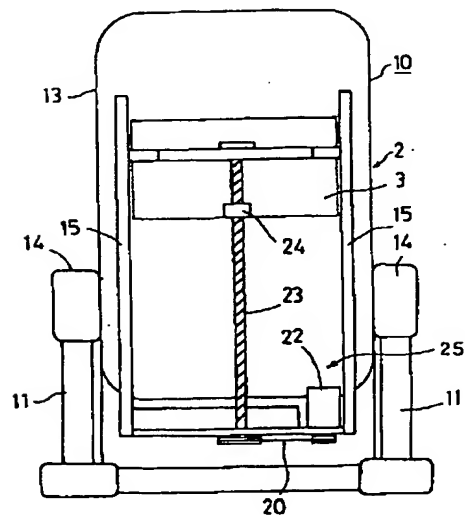
【符号の説明】

- (10) 椅子本体
- (2) マッサージ機構
- (21) 施療子
- (3) 施療子駆動装置
- (5) 生体情報センサー
- (51) GSRセンサー
- (52) 脈拍センサー
- (53) 皮膚温センサー
- (55) モード選択鈕
- (6) 制御回路
- (7) 縦型リモートコントローラ
- (8) 横型リモートコントローラ
- (9) ゲーム機

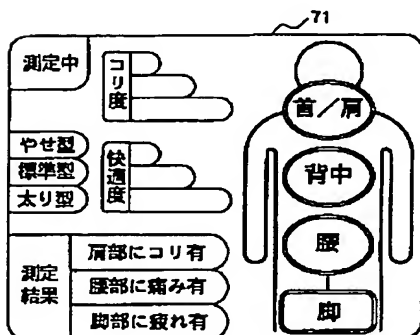
【図1】



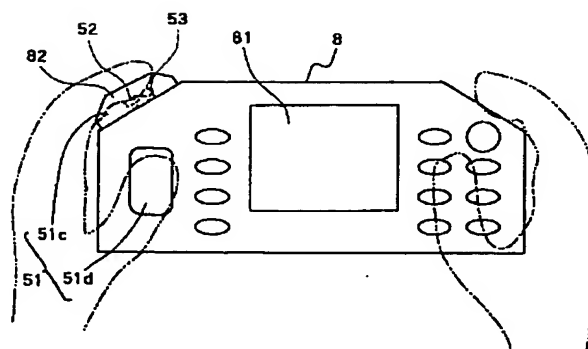
【図2】



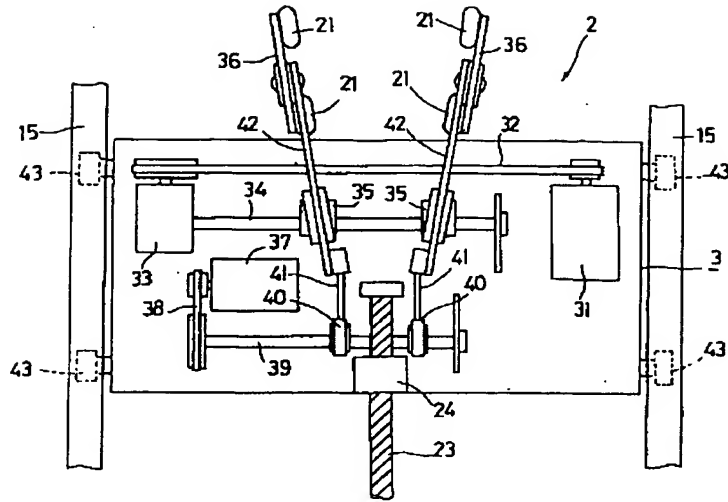
【図6】



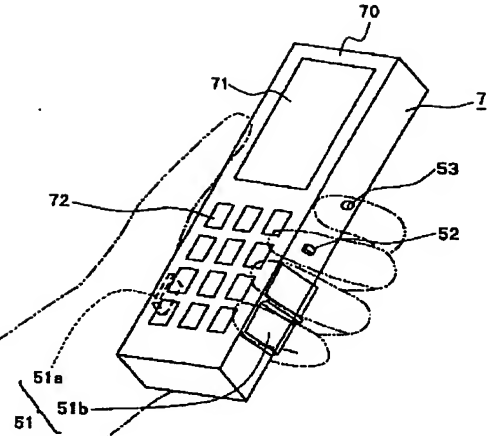
【図16】



【図3】



【図5】



【図9】

判定	GSR	皮膚温	脈拍
リラックス	$\Delta G \leq -A/\text{秒}$	$\Delta T < 0$	$\Delta H < 0$
	$\Delta G \leq -A/\text{秒}$	$\Delta T \geq 0$	$\Delta H < 0$
	$\Delta G \leq -A/\text{秒}$	$\Delta T \geq 0$	$\Delta H \geq 0$
	$-A/\text{秒} < \Delta G \leq +B/\text{秒}$	$\Delta T \geq 0$	$\Delta H < 0$
ニュートラル	$\Delta G \leq -A/\text{秒}$	$\Delta T < 0$	$\Delta H \geq 0$
	$-A/\text{秒} < \Delta G < +B/\text{秒}$	$\Delta T < 0$	$\Delta H < 0$
	$-A/\text{秒} < \Delta G < +B/\text{秒}$	$\Delta T \geq 0$	$\Delta H \geq 0$
	$+B/\text{秒} < \Delta G < +C/\text{秒}$	$\Delta T \geq 0$	$\Delta H < 0$
活性	$-A/\text{秒} < \Delta G < +B/\text{秒}$	$\Delta T < 0$	$\Delta H \geq 0$
	$+B/\text{秒} < \Delta G < +C/\text{秒}$	$\Delta T < 0$	$\Delta H < 0$
	$+B/\text{秒} < \Delta G < +C/\text{秒}$	$\Delta T \geq 0$	$\Delta H \geq 0$
痛み	$+B/\text{秒} < \Delta G < +C/\text{秒}$	$\Delta T < 0$	$\Delta H \geq 0$
	$\Delta G \geq +C/\text{秒}$	don't care	don't care

【図10】

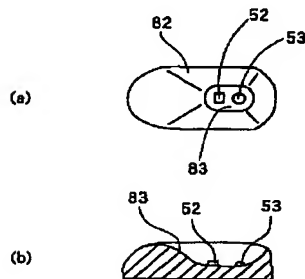
(a) リラックスモード

	部位	時間	速度
リラックス	背中	変化ナシ	中
	その他	1.5倍	中
ニュートラル	-	変化ナシ	中
活性	背中	ゼロ	-
	その他	0.75倍	遅
痛い	背中	ゼロ	-
	その他	0.5倍	遅

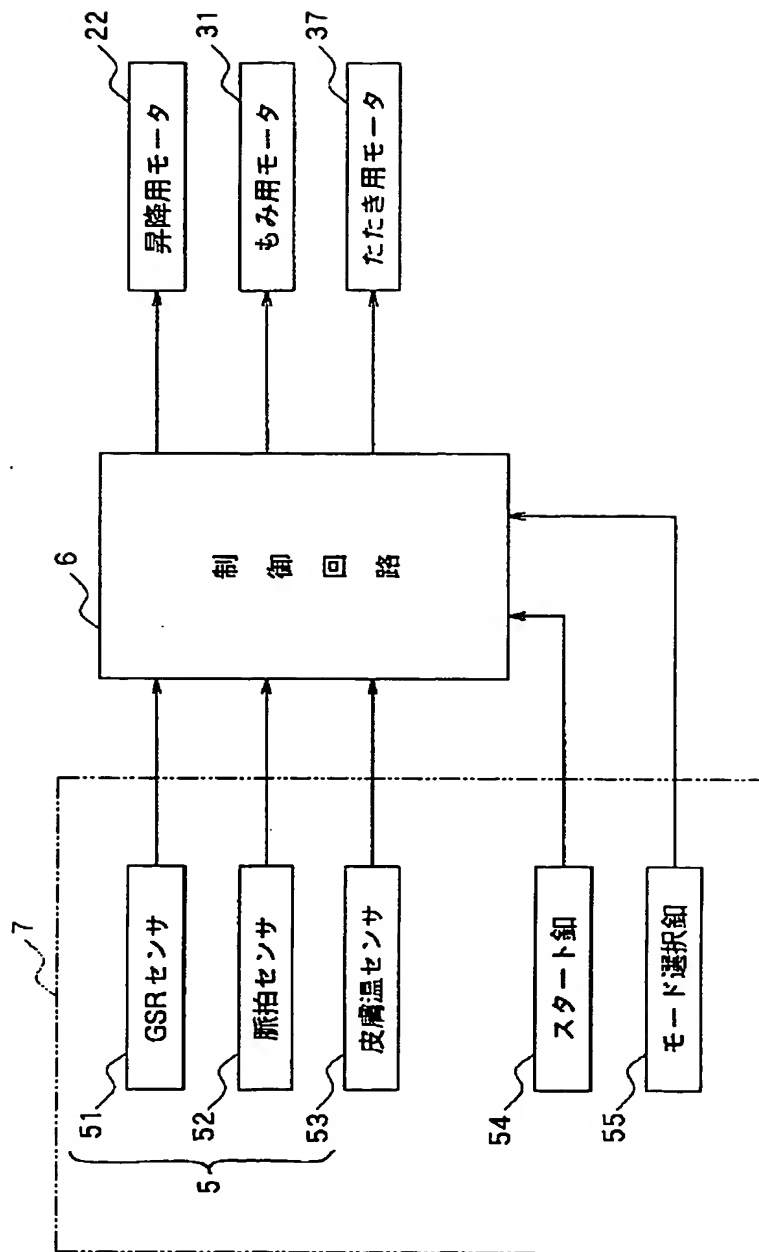
(b) リフレッシュモード

	部位	時間	速度
リラックス	背中	0.5倍	中
	その他	0.5倍	速
ニュートラル	-	変化ナシ	中
活性	背中	変化ナシ	中
	その他	1.5倍	中
痛い	背中	ゼロ	遅
	その他	0.5倍	遅

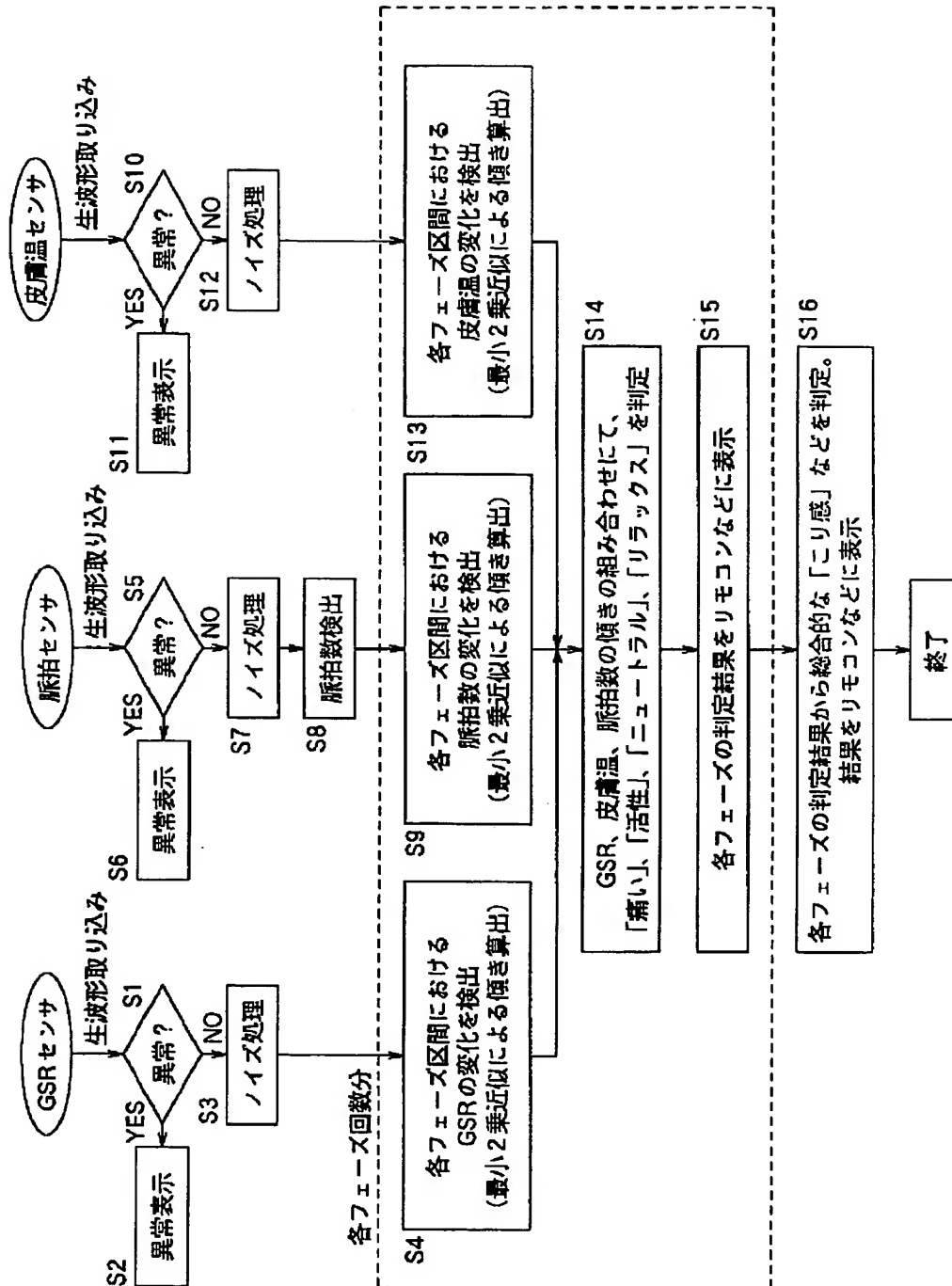
【図17】



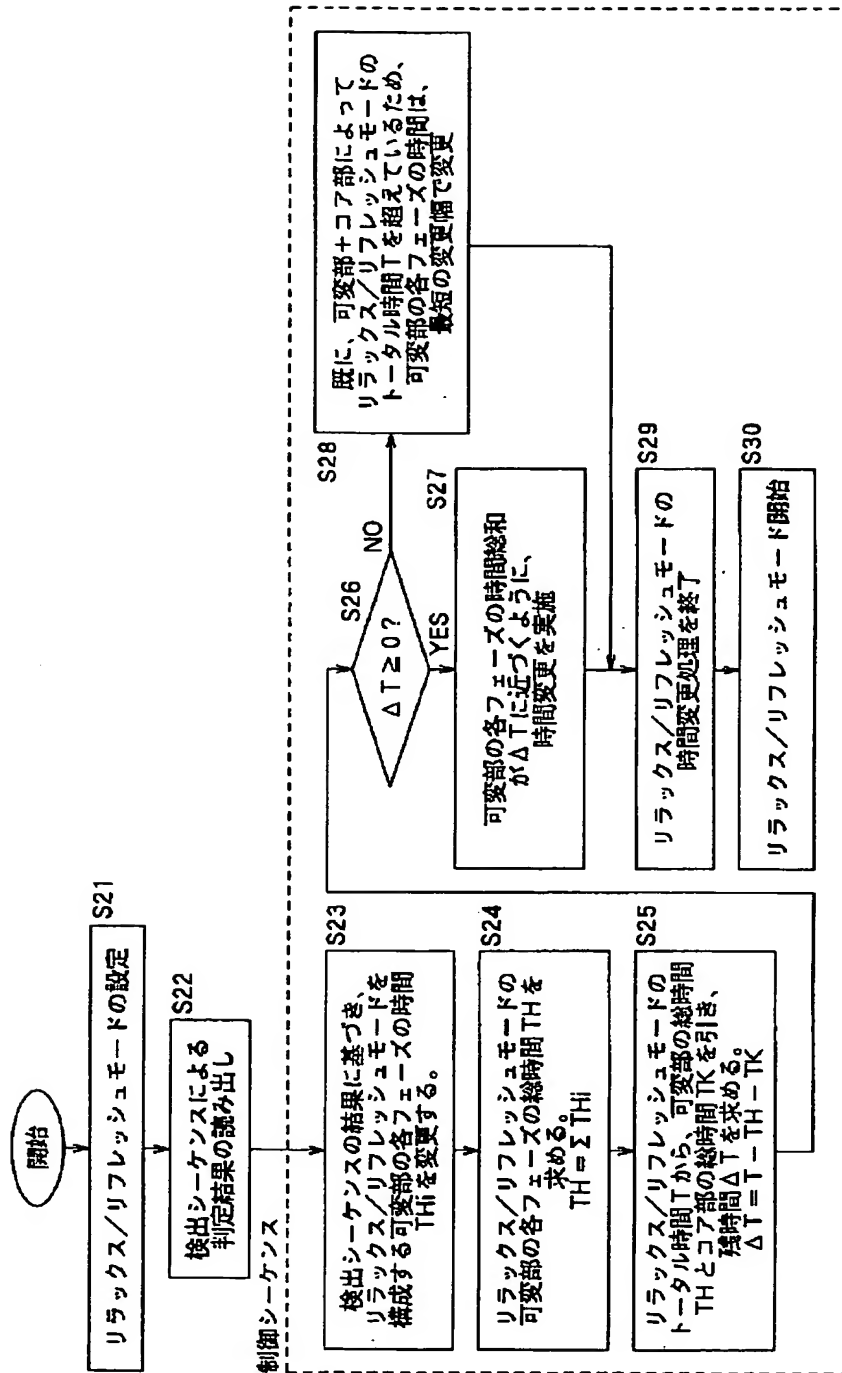
【図4】



【図7】



【図8】



【図11】

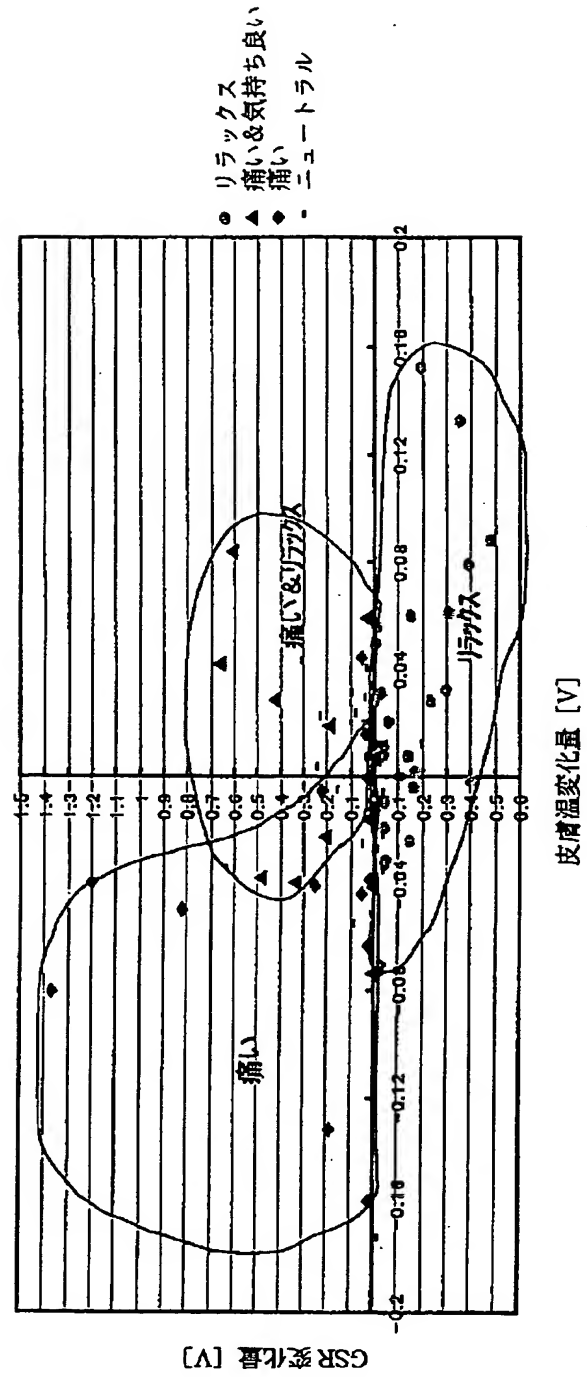
副交感神経系 ←活動優位		自律神経系の活動軸		交感神経系 活動優位→	
活性 低い	活性 やや低い	活性 中立	活性 やや高い	活性 高い	
・GSR ↓ and ・皮膚温 ↑ and ・脈拍数 ↓	・GSR → and ・皮膚温 ↑ and ・脈拍数 ↓	その他	・GSR → and ・皮膚温 ↓ and ・脈拍数 ↑	・GSR ↑ and ・皮膚温 ↓ and ・脈拍数 ↑	
ユーザの好み ↓ リラックス (気持ち良い)		↓ ニュートラル	↓ 痛い& 気持ち良い (こり部を含む)	↓ 痛い (こり部を含む)	

* 反応が速い、GSRを軸としてユーザの好みを推定。

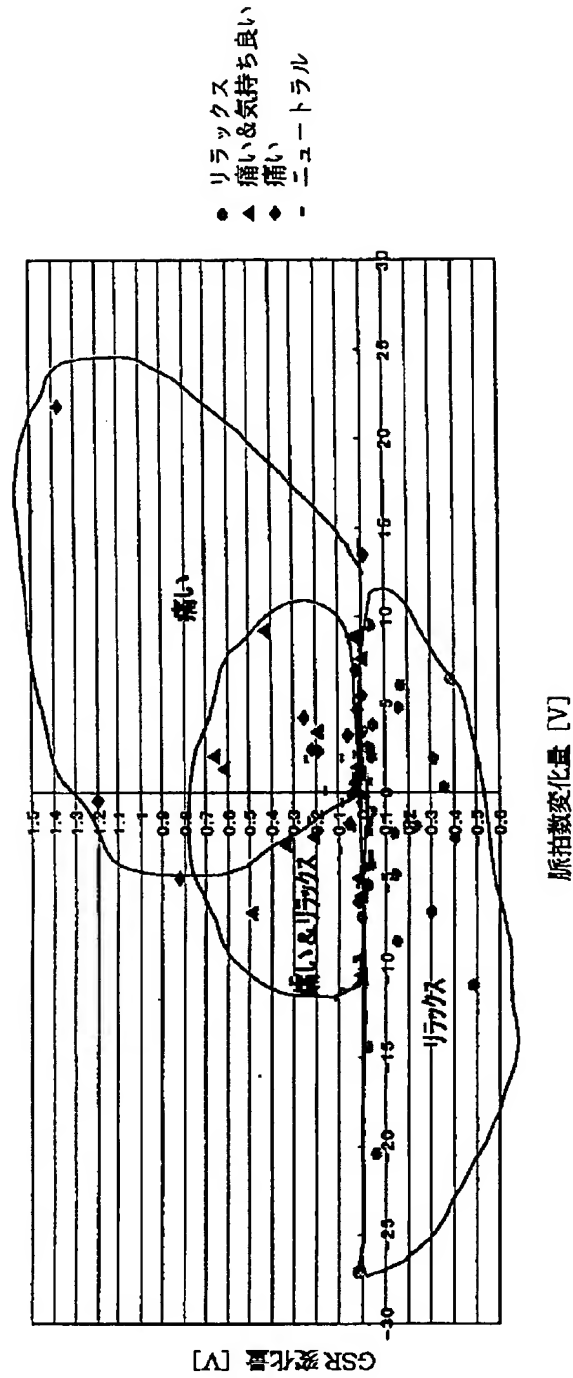
【図12】

本人主観 推定主観	リラックス	ニュートラル	活性 (痛い&気持ち良い)	痛い	合計
リラックス	30	3	0	0	33
ニュートラル (ボタン押しなし)	2	26	14	0	42
活性 (痛い&気持ち良い)	0	0	14	2	16
痛い	0	0	4	13	17

【図13】



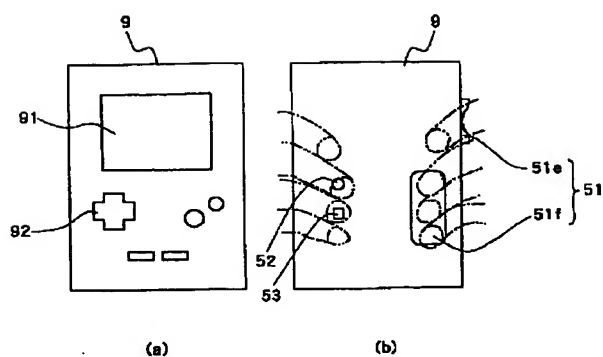
【図14】



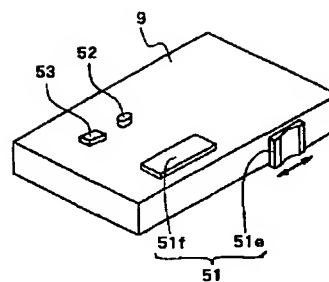
【図15】

アノNo. リアライズシーケンス	コア部アノ	可変部アノ	ALL 痛い	ALL 活性	ALL リアライズ
1,2,3 位置 & ローリング	30 秒	○ 8+8回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
4,5,6 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 6+6回 30 秒	0回 0 秒	0回 0 秒	6+6回 30 秒
8,9,10 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
12,13,14 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 9回 20 秒	5回 10 秒	5回 10 秒	13回 30 秒
15 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 9回 20 秒	0回 0 秒	0回 0 秒	9回 20 秒
16 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 9回 20 秒	5回 10 秒	5回 10 秒	13回 30 秒
17 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 9回 20 秒	0回 0 秒	0回 0 秒	9回 20 秒
18 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 9回 20 秒	5回 10 秒	5回 10 秒	13回 30 秒
19 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 9回 20 秒	0回 0 秒	0回 0 秒	9回 20 秒
20 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 9回 20 秒	5回 10 秒	5回 10 秒	13回 30 秒
21 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 9回 20 秒	0回 0 秒	0回 0 秒	9回 20 秒
22,23,24 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
25 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 6+6回 30 秒	0回 0 秒	0回 0 秒	6+6回 30 秒
28,27,28 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
30,31,32 移動(新ウェもみ口)	5 秒	○ 6+6回 30 秒	0回 0 秒	0回 0 秒	6+6回 30 秒
33,34 位置 & 部分ローリング	20 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
35,36,37 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
38 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
39,40,41 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
42 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
43 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
44 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
45 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
46,47 位置 & ローリング	20 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
48,49,50 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
51 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
52,53,54 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
55 移動(新ウェもみ口)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
56,57,58 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
59 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
60,61,62 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
63 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
64,65,66 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
67 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
68,69,70 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
71 移動(ローリング)	10 秒	○ 6+6回 30 秒	3+3回 15 秒	4+4回 20 秒	9+9回 45 秒
小計	200 秒	小計 520 秒	小計 520 秒	小計 520 秒	小計 840 秒
合計	合計	合計 720 秒	合計 720 秒	合計 720 秒	合計 840 秒

【図18】



【図19】



フロント ページの続き

(72)発明者 藤原 義久

大阪府守口市京阪本通2 丁目5 番5 号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 冷水 一也

大阪府守口市京阪本通2 丁目5 番5 号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 源野 広和

大阪府守口市京阪本通2 丁目5 番5 号 三
洋電機株式会社内

F ターム(参考) 4C100 AD11 AE14 BA03 BA06 BA10
BB03 BC02 CA06 DA05 DA06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~SKewed/SLANTED IMAGES~~
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)